

国立公衆衛生院研究懇話会記事

第 261 回 (平成 4 年 1 月 23 日)

1. 運動時の温熱環境評価に関する研究

都築 和代 (生理衛生学部)

近年、余暇時間が増大して健康増進やストレス解消を目的としたレクリエーション活動が活発になってきている。また、レクリエーションを行うためのスポーツ施設も増えてきているが、暑熱環境での運動中における熱中症や寒冷環境での呼吸器・循環器系の事故など多数報告されており、施設の環境面での問題が残されている。

(1) 気温と運動強度、(2) 高温高湿に着目し、人口気候室を使用して運動負荷実験を行い、人体の生理的・心理的反応を測定して温熱環境が運動時の人体に及ぼす基礎的影響を明らかにし、運動時の空調条件を提案するための基礎資料を得る目的で、快適条件について検討するとともに、ほかの指標と比較した。

(1) 実験条件として気温は夏期 15℃、20℃、25℃、30℃ および 35℃ の 5 段階、冬期 10℃、15℃ および 20℃、気流 0.2 m/s、相対湿度 50%、平均放射温度は気温とほぼ等しくなるようにした。運動条件は、自転車エルゴメータで 25W、50W、75W の運動を 15 分間ずつの間に 15 分間の休息をはさむ非連続運動負荷増加実験とした。被験者は健康な青年女子 5 名とし、長袖スポーツウェアを下着の上に着用した。人体の生理的・心理的反応としては皮膚温 12 点、直腸温、心拍数、代謝量、体重減少量および血圧で、心理的反応としては温冷感や快適感などを測定した。

主な結果は、① 代謝量および心拍数は運動強度が強くなるほど高くなり、心拍数は同じ運動強度でも気温が低い方が低くなる。同じ代謝量でも気温 10℃ と 35℃ では 35℃ の方が心拍数は約 20 拍高くなる。② 体重減少量、皮膚温などの実測値からもとめたぬれ面積率は気温が高くなるほど運動強度が強くなるほど高くなる。

③ 平均皮膚温は気温が低くなるほど低くなり、同じ気温では運動強度が強くなるほど低くなるが、直腸温は気温に関わらず運動強度が強いほど高くなる。温熱的中性申告時の平均皮膚温は、運動強度が強くなるほど低くなる。④ 平均皮膚温と直腸温を重み付けした加重平均体温と温冷感申告との関係を検討し、温熱的中性申告時の加重平均体温をもとに運動時の望ましい気温範囲を提案した。⑤ 望ましい気温範囲はぬれ面積率 0.4 以下の範囲となり、心拍数 120 拍/分以内においては快適側申告の得られる範囲と一致した。⑥ 本研究の望ましい気温範囲と SET * や Comfort Equation から求めた快適範囲を比較し妥当性を検証した。また、SET * などの問題点を指摘した。

(2) 特に鍛練していない健康な青年女子 4 名を裸体 (ビキニ着用) の被験者として、気温 30℃ ~ 35℃、相対湿度 30% ~ 90% の組合せ 9 条件、不感気流の下で 25W および 50W の運動を 30 分間負荷した際の人体反応を測定し、気温、湿度および運動強度の影響を検討した。

主な結果は、① 平均皮膚温は高温高湿になるほど高くなり、相対湿度 70% 以上では、運動強度が強くなるほど高くなる。不快側申告が増える不快皮膚温は、安静時では 34.5℃ 以上、50W では 33.5℃ 以上である。② 心拍数は運動強度が強くなるほど高くなり、130 拍/分以上になると不快側申告が多く認められる。③ 皮膚ぬれ面積は高温高湿になるほど高くなり、運動強度が強くなるほどその影響は顕著であった。安静時 0.2 以上、運動時 0.4 以上で不安側申告が多く認められる。また、ぬれ面積率が 0.4 以上になると無効発汗量が増大する。④ 湿り空気線図上に示した平均皮膚温、ぬれ面積率および快適感申告から、温熱的に不安な範囲を総合的に検討して、湿り空気線図上に安静時および運動時の不

快範囲を提案し、WGGT や SET * と比較し妥当性を検討した。

2. 公衆栄養活動における情報化、高齢化、国際化についての考察

梶本 雅俊 (栄養生化学部)

平成元年から所属室名が公衆栄養室と変わり、よく何をやるどころですかと聞かれる。そこで公衆つまり「みんなのための」栄養改善の手立てと答えることにしている。公衆栄養の名前は比較的新しく、内容に十分なコンセンサスを得ていない。はじめて用いられたのは約20年前、故児玉桂三先生で、これからの栄養学は従来の栄養欠乏時代の個人病態の栄養学のみならず、過剰やアンバランス、社会的要素のある人口食料問題などを含む世界的視点、集団や社会機構を含めた新しい栄養改善、疾病予防、健康づくりのシステムの概念とか、アプローチの技術が必要になったからである。この名前は衛生院が公衆衛生分野の栄養を表現するのに便利なので、先導的に好んで用いた。ついで行政、教育等さまざまな分野のひとが思い思いに組み立てを考えたり教科書を作ったりしたが、やがて栄養指導から独立し栄養士教育科目に取入れられ最近では管理栄養士国家試験の必須科目にまでなってしまった。また平成3年より公衆衛生学会でも分科会名として採択されている。公衆栄養名の由来は決して公衆衛生院にあるからではなく地域保健と食生活の境界領域の実践栄養教育研究の場や中身の発展を長年要望されていたことでもあった。

今回の懇話会では未整理ではあるが、「コミュニケーション：情報」という視点からの導入をおこなった。21世紀の栄養課題は情報化時代、高齢化、国際化、技術化時代といわれたが、すでに現在の課題である。先ず「情報化時代」に代表されるように「情報量」は豊富になり伝達はより早くなった。情報機器は発達し、ノイマン型コンピュータから推論ファジーコンピュータ、ニューロコンピュータが登場し栄養分野のパソコン利用では8ビット利用の統計から、16ビットのワープロ、32ビットのグラフィックス等のそれぞれの目的機能に応じた研究の発展がみられた。その将来への応用事例として皮膚と栄養の形態パタンニューロコンピュータ診断を紹介した。また一方の意味の情報、つまりニュース等の情報では本当に重要な情報が欲しい

時に無かったり「情報の氾濫」はあるが有用な「情報」の選択が不可能になりつつある問題や、人との対話が次第に難しくなって来ている事があげられた。これからの公衆栄養は無理解のための危険がいっぱいなのである。数年前、「国民が健康情報をどこから入れているのか」の調査がありテレビや新聞がトップになるのは当然として保健所の広報的役割で情報の分野では、保健所からという答えは皆無に等しく当時栄養課長の郡司先生が嘆いておられた。栄養改善学会でも同様の報告があった。しかしこれには見掛け上で、見方によれば効果がみられ、誤解や悪い短兵急の評価にならないければよいと思う。評価は例えば時間というものに注意する必要がある。最近、栄養活動(栄養指導)の効果や評価する方法というものを考えている。私の経験的推理では、努力と効果は比例し、[情報(発信)努力]×[時間]=[一定効果]の関係があるのではないかと思う。派手にわっとやるのと地道に時間をかけることとは効果が同じであり、地道な努力でも目立たないが、確実に潜行し確立的に効果をあげるのではないかと思われた。詳細は省くが昨年私はついには週刊誌では酢ダイズ博士というニックネームを付けられたくらいマスコミから酢ダイズの問い合わせが多かった。これはある月刊雑誌でかなり頻繁にとりあげられ何本か解説記事をたのまれて書いていたら、そのうち酢ダイズブームになってきて、新聞やテレビも取上げるようになってきたものである。記者にニュースソースを聞いてみて、上記法則?に気がついたのである。一定時間内の問い合わせ件数と時間の積は同じである。つまり月刊誌は問い合わせ件数は少ないがしつこく、テレビはその逆になる。というものである。今後とも地道な健康教育、公衆栄養活動、行政努力は必須の事項である。

ところでぜひ「栄養」のことばの原点について知って頂きたい。言葉は、時代とともに発音や意味が変化し、始めの意味とは全く異なったものになることがある。皆が間違いならそれが正しい意味となり、やむをえないときもある。そこで栄養素・カロリーの摂り方

を例にあげた。「栄養」という言葉の用いられ方について「今日は栄養 (=御馳走) を摂った」とか「体の調子が悪いから栄養 (この場合は=滋養) を摂らなくっちゃ」とか医学カルテなどでは「栄養 (=状態) が良い悪い」とかいった形で使われる。例えばテレビコマーシャルなどでよく『この食物はおいしくて「栄養」たっぷり』というような表現が用いられているが、これはもとの使い方から言うとは完全な誤用である。本来栄養の持つ意味は「健康づくり」や「保健」のようなもっと広いものである。最近「栄養」が栄養素の意味だけになり「栄養士」が栄養素管理士の限定イメージになり、本来の意味からだんだん離れていくことは残念である。「栄養」の文字表現は、中国や韓国では「營養」の文字が使われている。意味合いからも漢字の本国である中国の方が正しいようにも思えるが、森川規矩の研究によれば杉田玄白、森鷗外などの蘭学博識からも「栄養」の方が正しいとされる。近代日本で栄養の文字を使用することを提唱したのは森鷗外で蘭語の Voeding, 英語 Nutrition, 独語 Ernährung, を營養, 滋養, 栄養のうちいずれにするかを「衛生新編」のなかで文学的医学的に検討し栄養を用いるべきであるとしている。「栄養」の字は中国三千年前の亀甲文字に現われており、生活上最も重要な「食=シ」の字とともに初期に現れた最古のグループの文字である。「食」は象形文字、家門の中で人がうずくまって食物を食べているさまを重ねデザイン化したものである。元来未開時代は広い意味を持っており、例えば食べ物の貝 (=食といた) を拾ってきて割る行為 (食といた) すなわ

ち料理を意味し、食べる行為「食といた」も意味していた。歴史的に古い言葉ほど幅広い意味を持っている。栄養の漢字語源は「栄は榮で、かまど門に木をくべ火が燃えているさま、料理、煮炊きを表す。養は羊+食で、羊を食べて養うの意味がでて、栄養・健康づくりすること全体を意味する】すなわち栄養の意味は、煮炊きをし食べ活力を養い人を育て健康的に生活することを意味している。従って先の文章は正しくは「この食物は栄養するのに良い」と表現すべきである。この栄養をする素になるものが「栄養素」なのである。

とかくコミュニケーションは難しく最近では信じられない事もある。栄養や食べることと健康がジャーナルにもとり上げられている半面、食べるということが完全にファッション化されている。最近の食品のコマーシャル情報を見てみると売らんかなのイメージ効果ばかりが強調され正しい栄養教育や情報が盛り込まれてはいない。一方では拒食や過食、貧血の存在があり、どうして重要性がいわれながら上すべりしてしまうのかと思う。繁栄の中の貧困が目立つ。新設大学の名前でも「家政・栄養」は減減りつつあり、やたらと「生活科学」とか「国際」とか「情報」の名前のつくのが増えたようである。ネーミングが学生募集に大きく響くという、かっこいいことは若者には重要である。しかしこれから大事だといわれる「公衆衛生」「高齢化」大学というのは皆無である。「公衆衛生」や「栄養」もそのような“ださい”イメージになりつつあるのだろうか。

第262回 (平成4年2月27日)

1. わが国の中・高校生の喫煙実態に関する全国調査

尾崎 米厚 (疫学部)

全国の未成年者の喫煙率を明らかにするために、全国の中学校および高等学校を対象に在籍全生徒に対する未成年の喫煙に関する質問票による調査を1990年12月に行った。1991年版全国学校総覧に登録されている中学校と高等学校のうち中学校100校、高等学校50校を無作為に抽出し、学校長宛に調査を依頼し調査を受諾した中学70校、高校33校において全校生徒を対象に自

記式無記名の質問票を教師が配布、回収を行い、57,189通が解析対象となった。その主な結果は以下のとおりであった。

1) 男子は中学1年で約4分の1がすでに喫煙を経験していた。学年が上がるにつれ喫煙経験率は上昇し高校3年では約2分の1に達した。女子では、中学1年では約1割の喫煙経験者がおり、学年が上がるにつれ

喫煙経験者はゆるやかに増加し高校3年では約17%であった。

2) 現在喫煙者率は、男子は中学1年で4.0%であった。学年が上がるにつれ現在喫煙者率も上昇し高校3年では25.5%となった。女子の現在喫煙者率は、中学1年で1.5%であり学年が上がるにつれ上昇し高校3年では約3倍の4.9%に達した。

3) 日常喫煙者は、男子は中学1年で0.8%に過ぎないが、学年が上がるにつれ急速に上昇し高校3年では20.3%にも達した。女子の日常喫煙者は中学1年で0.5%であったが、高校3年では約5倍の2.6%に達した。

4) 現在喫煙者の1日平均喫煙本数をみると、男女とも学年が上がるほど喫煙本数が者の割合が増加したが、特に男子において顕著であった。男子の中学1、2年では多くは、10本以下であったが、高校3年では現在喫煙者の約5割が1日10本以上吸っていた。高校3年で1日20本以上吸っているものは13.4%にものぼった。女子の高校1年まではほとんど現在喫煙者が1日10本以下であったが、高校2年と3年では1日10本以上吸う者がそれぞれ30.3%と24.4%認められた。

5) これらはわが国の青少年の喫煙実態を代表する結果と考えられた。

わが国の青少年の喫煙実態に関する他の調査と比較すると、中学生の現在喫煙率は男女とも最近行われた大規模調査である日本青少年喫煙調査(JASS)およびJapan Know Your Body(JKYB)とほぼ同じ結果であった。一方、高校では本研究の現在喫煙率は男女ともJASS,JKYBの結果より低かった。さらに喫煙の定義が異なるが秋田県における調査結果より低く、関東や九州における調査結果とほぼ同じであった。秋田の調査は特に男子の、JKYBでは特に女子の現在喫煙率が我々の調査結果と比較して高かった。

国民栄養調査(1988年)による20~29歳の男の喫煙率(タバコを吸っていると答えた者)は63.2%、女は10.6%であり、日本タバコの調査(1990年)では20-29歳の男の喫煙率は66.3%でこの3年間横這い、女は19.5%で昭和63年以降増加していた。これらの成人の喫煙率と比較すると、青少年の場合では、この1ヵ月に喫煙した者の割合は本人のタバコを吸っているという主観とよく一致するといわれているのでこれを

青少年の喫煙者率とすると、高校3年の男子は26.9%、女子は5.1%が喫煙者率となる。これは成人の20歳代の喫煙率の男子は4割強、女子は栄養調査と日本タバコの調査に隔たりがあるため1/4強から1/2近くとなる。今回の結果が真の青少年の喫煙率に近いものとするとも男女とも高校卒業後数年で急激に喫煙率が上がるものと考えられる。

また、諸外国の成人の喫煙率と比較すると、1980年以降の欧米の調査では男が40%弱、女が30%強を示し、アジアやアフリカ諸国の多くは男の喫煙率が高く女の喫煙率が低い傾向がある。従って、わが国の高校3年の喫煙率は男子は欧米諸国の成人にかなり近く、女子の喫煙率はアジア諸国の成人女性並だが欧米諸国に比べるとまだ低いと言える。

世界各国の青少年の喫煙率との比較をおこなうと合衆国、カナダ、英国、オーストラリア、ギリシャ、旧ソビエト連邦(独立国家共同体)といった欧米諸国ではギリシャや旧ソビエト連邦を除けば男子よりも女子の喫煙率が高いが、わが国は女子の喫煙率が男子に比べてかなり低いのが特徴である。さらに、合衆国やオーストラリアでは男女とも第9または第10学年(それぞれ日本の中学3年および高校1年にほぼ相当)までに急激に喫煙率が増加し以降の学年ではそれほど増加しないが、わが国では中学の喫煙率は欧米に比べて低い、特に男子の喫煙率が学年が上がるにつれ着実に増加するのが特徴で、高校3年になると男子は欧米にかなり近い喫煙率となる。人種別にみた合衆国の研究によるとアジア系アメリカ人の喫煙率は白人や黒人など他の人種に比べて最も低く、女子の喫煙率が男子よりも多くの学年で低かった。この結果と本研究の結果を比較すると日常喫煙率および現在喫煙率は男子では第12学年(高校3年生)または17~18歳(高校2、3年)の男子ではむしろ日本の方が高かったがそれ以前の学年や女子の喫煙率はアジア系アメリカ人の方が高かった。従って、アジア系アメリカ人の青少年はアジアの青少年の喫煙率の特徴と欧米の青少年の喫煙率の特徴の両方を持っていることが示唆される。

欧米諸国の成人および青少年の喫煙率の年次変化をみると成人のみならず青少年の喫煙率も低下していく傾向にあり様々な反タバコ対策の成果と推察されているが、わが国では大変遅れているといわざるを得ない

ので今後、継続的に青少年の喫煙実態を監視していく必要がある。

2. スギ花粉症患者調査

今岡 浩一（衛生微生物学部）

スギ花粉症が1964年に初めて報告されて以来、年々その患者数は増加の一途をたどり、現在では、国民の約1割が罹患しているといわれる。東京都では、スギ花粉症対策検討委員会を設け、花粉飛散期間中における花粉症患者の動態を詳細に把握し予防・治療に役立てることを目的として、平成2・3年の飛散シーズンに花粉症患者の実態調査を行った。

1) スギ花粉の飛散状況

1月中の最高気温の積算値と前年の夏～秋におけるスギ雄花芽の重量より、飛散開始日並びに飛散数を予測する。平成2年は、2月18日に飛散を開始し、3月7日をピークとして4月中旬に飛散が終了した。平成3年は、2月10日を予測したが、実際は、2月21日より飛散を開始した。これは、1月中に最高気温15℃以上の日が皆無だったためと考えられた。また、飛散様式は、3月6、13、20日をピークとする多峰性であり、5月中旬まで飛散が見られた。これは、3月中に雨の日が多かったためと考えられた。また、総飛散数については、平成3年のほうが2年よりも多く、例年と比較しても多くなっていた。花粉源としては、南風が吹き始めた、4～6時間後に都心部で花粉最大値が計測されることにより、丹沢から箱根伊豆方面が考えられた。また、八王子市では、北風でも花粉飛散数が増加することにより、奥多摩地区も飛散源となることも考えられた。

2) 医療機関受診者数および症状の印象

平成2・3年ともに、初診患者は、花粉飛散数の変化に対応して増減していた。初診、再診を合わせた総受診者数は、平成2年は3月7日頃にピークを、平成3年は3月5日頃と20日頃にピークを示した。平成3年は、4月に入ってからも再診患者が多くみられた。受診患者の症状の印象を、各医療機関の医師に判定してもらった。平成2・3年ともに、花粉飛散数の増減に合わせて症状の増悪軽快が見られた。

3) 来院花粉症患者アンケート

花粉症患者2479名に対して、アンケートを実施した。患者の年齢としては、男女ともに35～44才がピーク(約32%)で、いわゆる働き盛りの年齢に多いことが判かった。また、昭和50年以前に初発した患者は、全体の8%と、スギ花粉症がここ10年余りに急増してきたことを示していた。

4) モニター患者調査

都内の5地区(千代田区、大田区、北区、八王子市、調布市)において、当該地区の医院に通院しているスギ花粉症患者モニター(平成2年:99名、平成3年:87名)に対して、花粉症の症状に関して花粉症日誌をつけてもらい、また、飛散季節前と後に採血し抗スギ花粉抗体量の変動を調べた。

4-1) 5地区の花粉飛散数

平成2・3年ともに、八王子市で他地区の1.5～2倍の飛散量を示した。また、平成3年のほうが飛散量が多かった。

4-2) 花粉症日誌

花粉症の症状である、くしゃみ、鼻水、鼻づまり、なみだ、眼の充血、眼のかゆみの中でどの地区においても、鼻づまりが最も症状として重く、悪い期間も長い傾向が認められた。全体として、平成2・3年ともに花粉のピーク前後に各症状が最も悪化していた。特にその中でも、眼の症状と花粉数との相関が最も強かった。地区別に見てみると、花粉飛散数の多い八王子市で、どの症状も他地区よりもひどい傾向が見られた。時間帯では、朝が症状がひどいと訴える患者が全体の60%近くを占めていた。

4-3) 抗スギ花粉抗体量の変動

平成2・3年ともに、スギ特異的IgE、IgG4、IgG(non-IgG4 IgG)抗体が飛散季節前よりも後で増加していた。その増加の割合は、花粉症の発症に最も関係の深いIgE抗体が特に大きかった。地区別に比較してみると、花粉飛散数の多い八王子市で、飛散前、後ともに、抗体価が高かった。平成2・3年と同一モニター(29名)の検討により、平成2年のシーズン中に増加した

特異 IgE 抗体は、3年のシーズン前までに、ほぼ2年のシーズン前の価にまで減少していることが明らかとなった。

4-4) その他の解析

一部のモニターに対して、マスクの効果を検討してみたところ、マスク着用群では非着用群に対して、症状の発現度数が有意に低い結果が得られた。マスクの着用が症状の軽快をもたらすことが判かった。メガネに関しても、マスク程ではないが、効果が見られた。疲労・ストレス・睡眠不足・風邪が症状をひどくする

と答えたモニターが多かった。

5) まとめ

スギ花粉症が、ストレスをもたらし、生活や仕事に対して支障をきたしていることを、どの患者も強く訴えていた。スギ花粉飛散がこの先、激減するとは考えられない以上これからも患者が増加すると思われる。今後も調査を継続し、患者の生の声を聞き、一日も早く対策（予防・治療）を立てることが必要であると考えられた。

第 263 回（平成 4 年 3 月 26 日）

1. 合併処理浄化槽の処理技術の動向

河村 清史（衛生工学部）

1. はじめに

事業所排水等の処理が進んだ現今、総人口の約60%がたれ流し状態である生活雑排水の水質汚濁に及ぼす影響が相対的に大きくなっており、合併処理浄化槽による処理が広がりつつある。しかしながら、合併処理浄化槽数は浄化槽全体の2%強にすぎず、普及を推進していくことが当面の課題ではあるが、合併処理浄化槽の機能を増強することも今後の生活排水管理を考えていく上で重要である。

現在、合併処理浄化槽による生活排水管理を目的とした「生活雑排水の高度処理技術の確立に関する研究」を進めているので、高度処理技術を中心にその概要を紹介する。

2. 研究の概要

上記の研究課題では、4つのサブテーマを設けている。「生活様式の変化に伴う浄化槽処理技術の研究」ではディスポーザ排水の受け入れについて検討し、「水質汚濁物質除去に係る最適システムの開発」では合併処理浄化槽に適用できる高度処理技術とそれらを組み合わせたシステムについて検討している。また、「余剰汚泥の処理・処分技術の研究」では発生汚泥の現場における濃縮及び汚泥中に貯蓄される傾向のある油分について検討している。さらに、「最適システムの評価及びモデル計画の策定」では処理水及び生成汚泥を直接系外に排出しないための生活排水管理システム作りを檢

討している。

3. 水質汚濁物質除去に係る最適システムの開発

排水処理においては、SS、BOD、COD等は一般的な除去対象物質であり、窒素、リンは富栄養化防止に必要な除去対象物質である。

中・大規模浄化槽に対しては、脱窒・脱リンを目的とした間欠ばっ気方式活用汚泥法とSS、BOD、COD等と病原微生物の高度除去を目的とした膜分離活性汚泥法を主に検討し、小規模浄化槽に対しては、ピークカット槽の設置によるBOD除去の安定化と硝化液循環による窒素除去について検討している。

間欠ばっ気方式活性汚泥法 生物学的な硝化脱窒と脱リンの機能を活用するため、ばっ気槽を交互に好気状態と嫌気状態にする間欠ばっ気方式の適用を考えた。

実態調査に基づくと、実流入負荷が過少なために生じる過ばっ気と硝化に伴うpH低下を防止するため、ばっ気量低減を目的として、主に長時間活性汚泥方式において間欠ばっ気を導入している。リンについては、2 mg/l以下の処理水質を得る程度であったが、窒素については、① BOD負荷0.3kg/m³・d以下、窒素負荷0.05kg/m³・d以下で10mg/l以下、② BOD負荷0.15kg/m³・d以下、窒素負荷0.03kg/m³・d以下で5mg/l以下を得ていた。

実施設での検討では、長時間活性汚泥方式およびステップエアレーション方式を採用している2施設で本

方式を導入し、DOとORPによってばっ気時間と攪拌時間を制御した。前者では、流入水の窒素、リンが31.6~36.4mg/l、3.4~3.5mg/lであるのに対して、処理水では5 mg/l以下、1 mg/l以下であり、後者では、同じく30.2~43.2mg/l、3.2~3.3mg/lに対して、10mg/l以下、1.5mg/l以下であった。

膜分離活性汚泥法 近年、水処理系の固液分離に限外ろ過膜あるいは精密ろ過膜を用いた膜分離技術が普及しつつある。

セラミックス製精密ろ過膜を用いた生活排水の膜分離活性汚泥処理を検討し、SS阻止に伴う浮遊性BODのカット及びばっ気槽内での硝化菌保持に伴う硝化の進行により、低BOD濃度、低アンモニア性窒素濃度の処理水を得た。

病原微生物阻止については、分画分子量200万の限外ろ過膜を用いて大腸菌ファージT1の阻止性を検討した。初期にごく小量がリークするがすぐに停止すること、活性汚泥との共存により阻止効果が上昇することから、実際上は阻止されると判断された。

2. 騒音のパフォーマンスに及ぼす影響

吉田 拓正 (建築衛生学部)

騒音の影響には、健康影響、心理的影響、聴取妨害、パフォーマンスへの影響等がある。ご紹介したのはパフォーマンス(作業能率)への影響である。この分野は過去50年以上にわたる2000以上の研究論文があるにもかかわらず、結論が得られていない。従来、強度の騒音環境下におけるパフォーマンスが問題とされ、騒音レベルが約90dB(A)以上の騒音条件と約75dB(A)未満の静的条件における作業能率が比較検討されてきた。しかし、この様な研究方法では騒音とパフォーマンス間の量一反応関係は見出し得ない。従来の研究の欠点の一つとして、静的条件とされる75dB(A)未満で、騒音の影響が「無い」と仮定されていることが考えられる。

本研究は、一般の住宅や事務所ビルの室内騒音の評価をするために、居住する人の知的活動に騒音がどのような影響を与える可能性があるかを調べるために行ったものであり、通常室内騒音レベルである80dB(A)以下の種々の騒音とパフォーマンスの量一反応関

硝化液循環型小型合併処理浄化槽 小規模の合併処理浄化槽では、流入水の量と質の変動が大きいこと及び接触ばっ気槽で硝化菌が保持されることから、SS及び硝化菌のリークに伴う高いBODと硝化の進行に伴う高い硝化性窒素を含む処理水を得やすい。このため、ピークカット槽設置と処理水循環を特色とする浄化槽を試作、設置し、処理特性について検討している。

BODについてはほぼ常時20mg/lを達成するが、窒素については目標である20mg/lを安定して達成することができなかった。硝化の進行がカギのようであり、汚泥管理や接触ばっ気槽の改善等について検討が必要である。

4. おわりに

合併処理浄化槽に関連する最近の話題をいくつか紹介した。検討途中のものもあるし、構造などにも多くの課題が残されている。これらを順次検討し、合併処理浄化槽による生活排水処理・管理をより完全なものにしていく必要がある。

係を求め、室内音環境として望ましい騒音レベル限界(許容値)を検討したものである。

まず、パフォーマンスに寄与する主要因の検討の結果、個人差、練習効果、作業材料、騒音を取り上げられ、80dB(A)以下の定常広帯域騒音(ピンクノイズ)と道路交通騒音の両者の影響が確かに有ることを統計的に確認した。ただし、重回帰分析における個人差の要因の偏相関係数は0.9以上あるのに対し、騒音の要因の偏相関係数は0.5~0.8程度しか無い。

騒音レベルとパフォーマンスの量一反応関係は、三選択反応時間作業と対連合学習とでは正反対の傾向にあり、N字型または逆N字型を示した。この解釈は作業の種類を定量化できないため難しいが、ここでは、覚醒効果による騒音の影響が促進的にも妨害的にも出現する可能性があるとして解釈した。従来の覚醒理論ではU字型の促進的影響が予想されるが、作業の種類によりU字型にも逆U字型にも騒音の影響が出現することになる。U字型の影響とN字型の影響の関係は、作

業のポテンシャル（4次方程式）を仮定すれば、これは概ねU型または逆U字型となることから、騒音レベルによる一回微分により、N字型または逆N字型の騒音影響として出現することになる。この新モデルに

よりパフォーマンス影響の観点よりみた、室内音環境として望ましい騒音レベル限界を定常広帯域騒音に関して48dB(A)、道路交通騒音では53dB(A)と決定した。